

**SUBSTITUSI TEPUNG SUKUN DALAM  
PEMBUATAN *NON FLAKY CRACKERS* BAYAM HIJAU  
(*Amaranthus tricolor*)**

Bread Fruit Flour Substitution in the Making of Non Flaky Crackers Green Spinach (*Amaranthus tricolor*)

Theresia Yuli Indri Astuti<sup>1</sup>, L.M. Ekawati  
Purwijantiningsih<sup>2</sup>, Sinung Pranata<sup>3</sup>  
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya  
Yogyakarta, theresiayuli05@yahoo.com

**Abstrak**

*Non Flaky Crackers* merupakan hasil pengembangan produk dari biskuit *crackers* yang disukai oleh masyarakat sebagai makanan yang berbahan dasar terigu. Tingginya tingkat penggunaan terigu, membuat banyak alternatif diupayakan untuk mengurangi pemakaian terigu. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan ialah melakukan substitusi atau penggantian terhadap tepung terigu. Tepung sukun tinggi akan karbohidrat, mineral, vitamin, dan serat sehingga dapat meningkatkan kualitas *non flaky crackers* serat dilakukan penambahan serbuk bayam hijau. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung sukun terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologis dan organoleptik *non flaky crackers* bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) dan menentukan substitusi tepung sukun untuk mendapatkan *non flaky crackers* bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) yang berkualitas. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 variasi substitusi yaitu kontrol (0% tepung sukun), 15% tepung sukun, 30% tepung sukun, 45% tepung sukun. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun menghasilkan kadar air 0,98% - 3,08%, kadar abu 2,52% - 3,53%, kadar protein 8,16% - 10,22%, kadar lemak 17,62% - 21,87%, kadar karbohidrat 64,39% sampai 68,33%, kadar serat 4,69% - 8,53%, kadar betakaroten 3088,06 µg/100g – 3547,02 µg/100g, tekstur 942,83 N/mm<sup>2</sup> – 2961,16 N/mm<sup>2</sup>, warna kuning kehijauan – kuning kecokelatan, serta uji mikrobiologi angka lempeng total dan yang khamir yang memenuhi SNI *crackers*. *Non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun 15% memiliki kualitas paling baik ditinjau dari sifat kimia (kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar protein, kadar betakaroten), sifat fisik, organoleptik dan disukai dari segi warna, rasa, tekstur dan aroma.

**Keyword:** Tepung Sukun, *Non Flaky Crackers*, Bayam Hijau.

**Pendahuluan**

Tingginya pemakaian tepung terigu dalam bahan pangan selama ini telah mengarah pada ketergantungan terhadap tepung terigu. Upaya pengadaan pangan alternatif diperlukan untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan mensubstitusi terigu dengan tepung lain. Menurut Thomas (1998), dalam mengatasi ketergantungan tepung terigu perlu diupayakan bahan pensubstitusi yang dapat dibuat dari bahan yang diperoleh secara lokal atau bahan

alami yang mudah ditemukan. Salah satu bahan alami yang mudah ditemukan dan dapat diolah menjadi tepung ialah buah sukun.

Tepung sukun memiliki kandungan karbohidrat, vitamin, mineral yang cukup tinggi. Sukun memiliki mineral dan vitamin lebih lengkap jika dibandingkan dengan beras, tetapi kalorinya lebih rendah sehingga dapat digunakan untuk makanan diet (Suyantidkk., 2003). Kandungan gizi tepung sukun yang tinggi ini dapat dimanfaatkan untuk menambah nilai gizi produk makanan seperti *non flaky crackers*.

*Non flaky crackers* merupakan pengembangan dari produk *cracker* yang berlapis-lapis (*flaky crackers*). Bedanya dengan *crackers* biasa yaitu *non flaky crackers* memiliki struktur yang tidak berlapis-lapis dengan bagian luar lebih masif dan padat kalori (Virdiani, 2009). Mengingat kandungan protein tepung sukun yang relatif rendah, maka pemanfaatan tepung sukun dalam pembuatan *non flaky crackers* dirasa sesuai, karena dalam proses pembuatan *non flaky crackers* membutuhkan persyaratan kualitas gluten yang lebih ringan. Upaya lain untuk meningkatkan nilai gizi *non flaky crackers* dilakukan dengan penambahan serbuk bayam.

Bayam memiliki kandungan gizi yang lengkap diantaranya karbohidrat, protein, mineral, vitamin, dan mineral (Suyanti, 2008). Pemanfaatan bayam dalam bentuk serbuk diharapkan juga dapat meningkatkan masa simpan bayam mengingat bayam setelah dipetik mudah menjadi layu. Penambahan serbuk bayam hijau dalam pembuatan *non flaky crackers* juga diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dan menambah kandungan betakaroten *non flaky crackers*.

## METODE PENELITIAN

### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2013 - April 2013 di Laboratorium Teknobiopangan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

### 2. Alat dan Bahan

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah neraca analitik Ohaus, pisau, petridish, cawan porselen, baskom, gelas ukur, labu ukur, gelas beker, pipet tetes, pipet ukur, pro

pipet, mikropipet, Erlenmeyer, tabung reaksi, penjepit, rak tabung reaksi, trigalski, buret, *vortex*, eksikator, *Texture Analyser* Brookfield, loyang, oven Ecocell, kantong plastik, spektrofotometer Geneys, corong, batu didih, tanur, autoklaf, labu kjeldahl, *soxhlet*, inkubator, *laminair flow*, almari asam, *aluminium foil*, kapas, karet, kertas payung, kompor gas Rinai, kertas label, kertas saring, lampu bunsen, labu destilasi Pyrex, corong, tanur.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini dalam penelitian ini adalah tepung sukun bangkok yang diperoleh dari produsen tepung di desa Purworejo, Bantul - Yogyakarta, daun bayam hijau (*Amaranthus tricolor*) diperoleh dari Pasar Giwangan, tepung terigu, air, susu skim, ragi, *butter*, garam, gula halus, *baking powder*, margarin, keju. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah akuades steril, petroleum eter,  $H_2SO_4$  pekat,  $H_2SO_4$  1,25%, HCl 0,1 N, katalis N, NaOH 0,1 N, NaOH 40%,  $Na_2CO_4$  murni, indikator pp, *methyl red* (MR), aseton, alkohol 70%, medium PDA, medium PCA.

### 3. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap. Penelitian ini dilakukan menggunakan 3 kali ulangan dan 4 variasi substitusi tepung buah sukun (0%, 15%, 30% dan 45%) serta penambahan serbuk daun bayam hijau sebanyak 2%.

### 4. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian meliputi pembuatan serbuk bayam hijau, uji pendahuluan serbuk bayam hijau, pembuatan *non flaky crackers*, uji kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar serat dan kadar betakaroten), uji sifat fisik (uji warna dan uji tekstur), uji mikrobiologi (uji Angka Lempeng Total dan Kapang Khamir), uji organoleptik, dan analisis data menggunakan ANAVA. Selanjutnya, untuk mengetahui letak beda nyata antarperlakuan digunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95%.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Kandungan Gizi Tepung Sukun

Pada penelitian ini dilakukan analisis bahan dasar yaitu tepung sukun. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Tepung Sukun

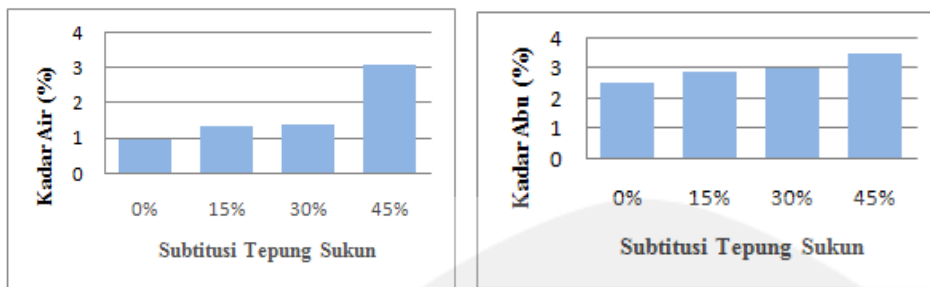
Kandungan Gizi	Hasil Uji Bahan	Hasil Penelitian Noviarso (2003)
Kadar Air	15,35%	10,82%
Kadar Abu	3,42%	4,30%
Kadar Lemak	1,03%	1,74%
Kadar Protein	4,15%	4,39%
Kadar Serat Kasar	2,49%	17,88%
Kadar Karbohidrat	76,05%	89,57%

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 1, kadar air tepung sukun sebesar 15,35%, sedangkan penelitian Noviarso (2003), menunjukkan kadar air yang lebih rendah yaitu 10,82%. Kadar air yang lebih tinggi pada penelitian ini dikarenakan proses pengeringan dalam pembuatan tepung sukun hanya dilakukan dengan menggunakan panas matahari sehingga ada perbedaan suhu dan waktu pemanasan.

Serat dalam makanan atau disebut juga serat makanan umumnya berasal dari serat buah dan sayuran atau sedikit yang berasal dari biji-bijian dan sereal. Serat makanan terdiri dari serat kasar (*crude fiber*) dan “serat makanan” (*dietary fiber*). Hasil uji kadar serat tepung sukun dalam penelitian ini sebesar 2,49% (Tabel 1). Penelitian Djafar dan Rahayu (2005), menyebutkan bahwa kandungan serat kasar pada tepung sukun sebesar 1,32% sehingga hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil dalam penelitian.

## 2. Kadar Air dan Kadar Abu

Hasil penelitian kadar air dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1 (kiri). Hasil kadar air *non flaky crackers* tersebut bervariasi, tetapi masih sesuai dengan SNI *crackers* yaitu maksimal 5%. Hasil tersebut bila dibandingkan dengan kontrol, menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung sukun yang digunakan maka kadar air *non flaky crackers* semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh lebih tingginya kadar air tepung sukun dibandingkan dengan tepung terigu. Kadar air tepung sukun dalam penelitian ini sebesar 15,35% sedangkan menurut Astawan (1999), kadar air tepung terigu sebesar 10,42%.



Gambar 1. Kadar air (kiri) dan kadar abu (kanan) *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun

Hasil kadar abu dalam penelitian *non flaky crackers* kurang sesuai dengan SNI, menurut SNI kadar abu untuk crackers maksimal ialah 2%. Hasil analisis kadar abu *non flaky crackers* bayam hijau dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1 (kanan). Semakin tinggi substitusi tepung sukun dalam pembuatan *non flaky crackers* maka kadar abunya semakin tinggi. Tingginya kadar abu dalam penelitian ini disebabkan karena tepung sukun mengandung mineral yang cukup lengkap misalnya seperti kalium sebesar 490 mg dan kalsium sebesar 17 mg (Suyanti dkk., 2003).

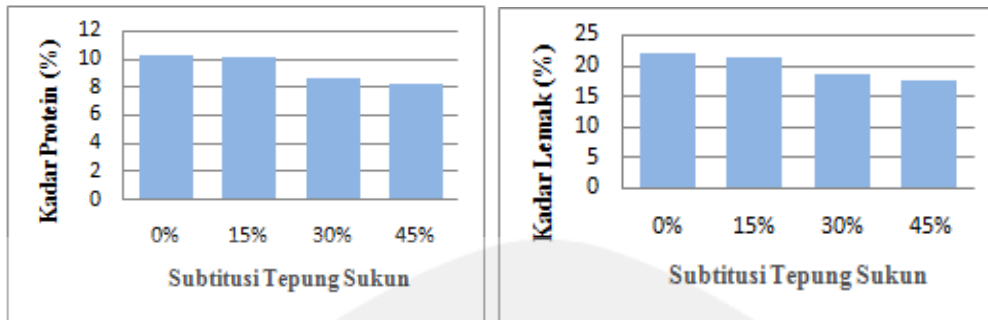
Tabel 2. Hasil ANAVA Uji Kimia *Non Flaky Crackers*

Substitusi Tepung Sukun (%)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Kadar protein (%)	Kadar lemak (%)	Kadar karbohidrat (%)	Kadar serat kasar (%)	Kadar betakaroten (µg/100g)
0	0,98 <sup>a</sup>	2,52 <sup>a</sup>	10,22 <sup>d</sup>	21,87 <sup>b</sup>	64,39 <sup>a</sup>	4,69 <sup>a</sup>	3547,02 <sup>d</sup>
15	1,34 <sup>a</sup>	2,87 <sup>b</sup>	10,11 <sup>c</sup>	21,16 <sup>b</sup>	64,50 <sup>a</sup>	5,20 <sup>b</sup>	3322,10 <sup>c</sup>
30	1,37 <sup>a</sup>	2,99 <sup>b</sup>	8,59 <sup>b</sup>	18,60 <sup>a</sup>	68,33 <sup>b</sup>	6,29 <sup>c</sup>	3176,26 <sup>b</sup>
45	3,08 <sup>b</sup>	3,53 <sup>c</sup>	8,16 <sup>a</sup>	17,62 <sup>a</sup>	67,59 <sup>b</sup>	8,53 <sup>d</sup>	3088,06 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata, dengan tingkat kepercayaan 95%.

### 3. Kadar Protein dan Kadar Lemak

Hasil uji ANAVA pada Tabel 2 Kadar protein *non flaky crackers* pada semua perlakuan telah memenuhi Standart Nasional Indonesia yaitu kadar protein minimal 8%. Berdasarkan hasil analisis kadar protein (Gambar 2, kiri) menunjukkan bahwa substitusi tepung sukun memberikan pengaruh beda nyata. Semakin banyak substitusi tepung sukun yang dilakukan menunjukkan penurunan kadar protein.

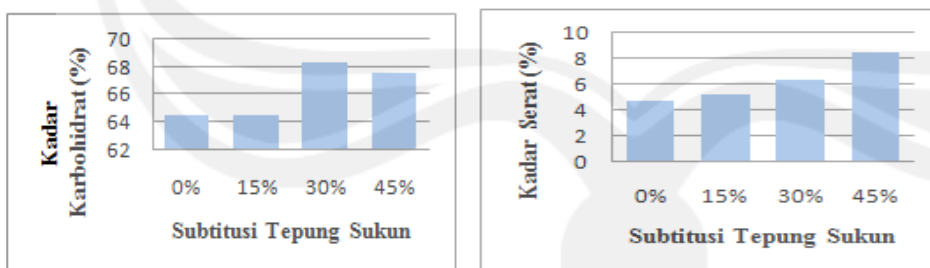


Gambar 2. Kadar protein (kiri) dan kadar lemak (kanan) *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun

Hasil analisis Anava pada Tabel 2, kadar lemak *non flaky crackers* bayam hijau menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung sukun maka kadar lemak menjadi semakin rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian Lubis dkk. (2012), dalam pembuatan *meuseukat* (makanan tradisional yang menyerupai dodol, dibuat dengan bahan baku tepung terigu, gula, nenas parut dan margarine) dalam penelitiannya menggunakan tepung komposit dari sukun dan terigu.

#### 4. Kadar Karbohidrat dan Kadar Serat Kasar

Hasil uji Anava pada Tabel 2 menunjukkan semakin tinggi substitusi tepung sukun maka semakin tinggi pula kadar karbohidratnya, meskipun pada substitusi 45% mengalami penurunan kadar karbohidrat tetapi hal tersebut tidak berbeda nyata dengan substitusi 30% tepung sukun.



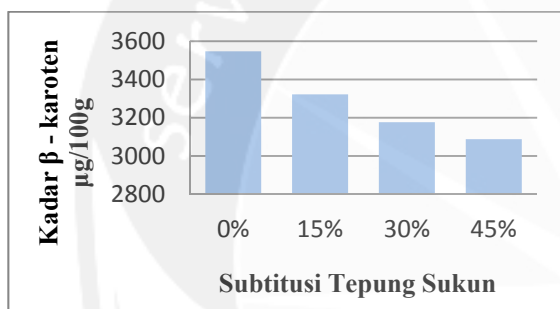
Gambar 3. Kadar karbohidrat (kiri) dan kadar serat (kanan) *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun

Hasil analisa Anava pada Tabel 2 kadar serat kasar *non flaky crackers* bayam hijau menunjukkan bahwa kadar serat kasar *non flaky crackers* bayam hijau tanpa penambahan tepung sukun berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Semakin tinggi substitusi tepung sukun memberikan pengaruh terhadap kenaikan kadar serat. Kadar serat tertinggi dalam penelitian ini adalah pada *non*

*flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun sebesar 45%. Hal ini dikarenakan kadar serat tepung sukun lebih tinggi daripada terigu.

## 5. Analisis Kadar Betakaroten

Hasil analisis Anava pada Tabel 2 menunjukkan kadar betakaroten pada produk *non flaky crackers* kontrol berbeda nyata dengan perlakuan substitusi tepung sukun. Menurut Burton (1989), faktor lain yang dapat mempengaruhi kerusakan betakaroten ialah adanya ikatan ganda menyebabkan betakaroten peka terhadap oksidasi. Oksidasi betakarotenakan lebih cepat dengan adanya sinar, dan katalis logam, khususnya tembaga, besi dan mangan. Menurut Widowati (2003), yang diacu dalam Rusmayanti (2006), kandungan kimia buah sukun per 100 g bahan untuk mineral berupa tembaga ialah sebesar 0,084 mg, besi sebesar 0,54 mg, dan mangan 0,06 mg.



Gambar 4. Kadar Betakaroten *Non Flaky Crackers* Bayam Hijau dengan Substitusi Tepung Sukun

## 6. Pengujian Sifat Fisik (Warna dan Tekstur) *Non Flaky Crackers* Bayam Hijau

Secara visual warna yang dihasilkan dari *non flaky crackers* bayam hijau dapat dilihat pada Tabel 3. Warna *non flaky crackers* bayam hijau tanpa substitusi tepung sukun ialah kuning kehijauan, sedangkan pada *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun 15%, 30% dan 45% ialah kuning kecokelatan. Penambahan tepung sukun semakin tinggi menyebabkan warna *non flaky crackers* semakin coklat. Perubahan warna menjadi warna coklat karena biskuit (*non flaky crackers*) mengalami peristiwa *maillard* yang merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis.

Tabel 3. Hasil uji fisik (warna dan tekstur) *non flaky crackers* bayam hijau

Substitusi tepung sukun (%)	Warna secara visual	Tekstur (N/mm <sup>2</sup> )
0	Kuning kehijauan	942,83 <sup>a</sup>
15	Kuning kecoklatan	966,33 <sup>a</sup>
30	Kuning kecoklatan	1678,50 <sup>b</sup>
45	Kuning kecoklatan	2961,16 <sup>c</sup>

Tekstur memiliki pengaruh penting terhadap makanan misalnya tingkat kerenyahan, tipe permukaan, kekerasan dan lain-lain yang menentukan apakah makanan tersebut layak disukai (Tranggono dan Sutardi, 1990).

Semakin tinggi substitusi tepung sukun maka nilai *hardness*nya semakin tinggi. Nilai *hardness* yang semakin tinggi berarti tekstur *non flaky crackers* menjadi semakin keras. Hal ini sesuai dengan penelitian Lubis (2012), semakin meningkatnya tepung sukun yang digunakan maka nilai kekerasan dari produk akan semakin bertambah.

## 7. Uji Mikrobiologi

Uji mikrobiologi merupakan salah satu uji yang penting, karena selain dapat menduga daya tahan simpan suatu makanan, juga dapat digunakan sebagai indikator sanitasi makanan atau indikator keamanan makanan. Hasil perhitungan total mikroorganisme dari *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 5 (kiri).

Menurut Standard Nasional Indonesia jumlah maksimal cemaran angka lempeng total untuk *crackers* adalah  $1 \times 10^6$  CFU/gram. Berdasarkan hasil yang diperoleh seperti yang ditunjukkan pada Tabel 15. Jumlah mikrobial berkisar antara  $0,50 \times 10^5$  -  $1,34 \times 10^5$  CFU/gram.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun masih memenuhi standar dan memberikan pengaruh berbeda nyata antara *non flaky crackers* bayam hijau tanpa substitusi tepung sukun dengan perlakuan substitusi sebesar 45%.

Tabel 4. Hasil ANAVA uji mikrobiologi *non flaky crackers* bayam hijau

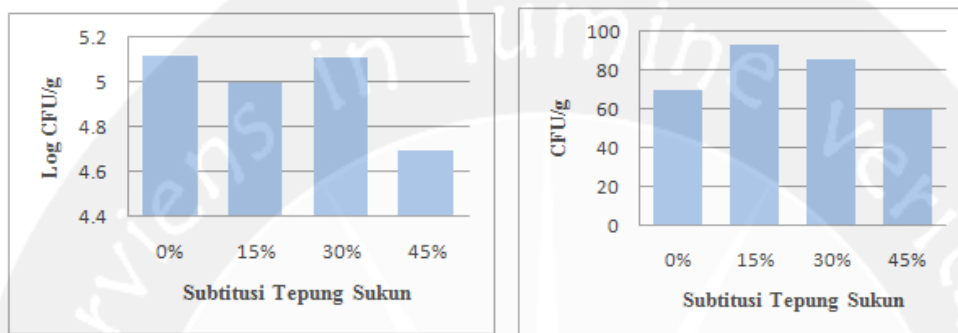
Substitusi tepung sukun (%)	Angka Lempeng Total (cfu/g)	Jumlah Kapang Khamir (cfu/g)
0	$1,34 \times 10^{5b}$	$0,70 \times 10^{1a}$
15	$1,02 \times 10^{5ab}$	$0,93 \times 10^{1a}$
30	$1,29 \times 10^{5b}$	$0,86 \times 10^{1a}$
45	$0,50 \times 10^{5a}$	$0,60 \times 10^{1a}$

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata, dengan tingkat kepercayaan 95%

Hasil perhitungan kapang khamir pada *non flaky crackers* dapat dilihat pada Tabel 4, jumlah kapang khamir *non flaky crackers* bayam hijau tanpa substitusi tepung sukun ialah sebesar  $0,70 \times$



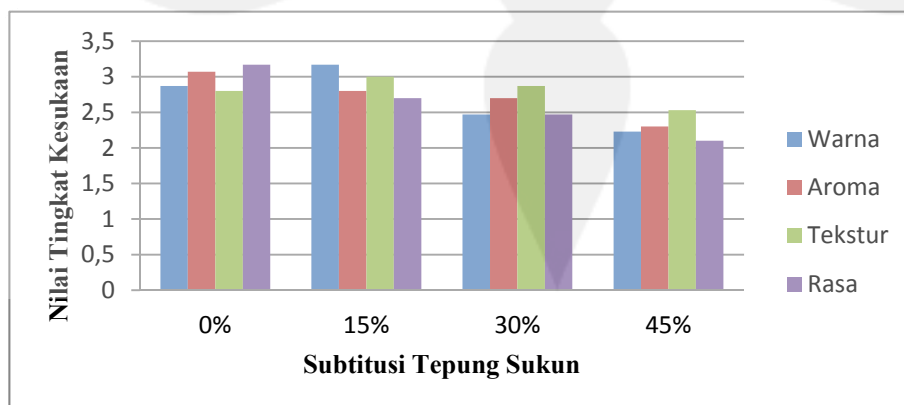
$10^1$ CFU/gram, sedangkan pada substitusi tepung sukun sebanyak 15% angka kapang khamirnya sebesar  $0,93 \times 10^1$  CFU/gram. Angka kapang khamir pada *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun 30% dan 45% ialah  $0,86 \times 10^1$  CFU/gram dan  $0,60 \times 10^1$  CFU/gram. Hasil ini masih memenuhi standard SNI kapang khamir yaitu maksimal  $1 \times 10^2$  CFU/gram. Berdasarkan hasil analisis statistik (Gambar 5, kanan) jumlah koloni kapang khamir *non flaky cracker* tanpa substitusi tepung sukun dengan perlakuan substitusi tepung sukun tidak berbeda nyata.



Gambar 5. Jumlah angka lempeng total (kiri) dan kapang khamir (kanan) *non flaky crackers* bayam hijau

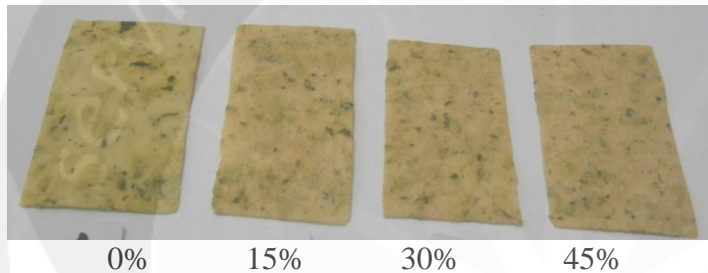
#### 8. Pengujian Organoleptik (Warna, Aroma, Tekstur, Rasa)

Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan oleh 30 orang panelis yang terdiri dari 15 orang pria dan 15 orang wanita. Penilaian meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dari *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun. Menurut Winarno dan Rahayu (1994), rasa, aroma, warna serta penampilan makanan akan mempengaruhi tingkat kesukaan masyarakat pada makanan. Hasil penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Uji Organoleptik *Non Flaky Crackers* Bayam Hijau dengan Substitusi Tepung Sukun

Warna merupakan salah satu faktor yang menentukan mutu dan secara visual warna tampil lebih dahulu dan kadang – kadang sangat menentukan, sehingga warna dijadikan atribut organoleptik yang penting dalam satu bahan pangan (Winarno, 2004). Berdasarkan hasil yang didapat warna paling disukai pada *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun ialah pada substitusi 15%. Secara keseluruhan *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun memiliki warna yang dapat diterima oleh panelis. Hal ini ditunjukkan seperti pada Gambar 9, bahwa warna *non flaky crackers* bayam hijau tanpa substitusi tepung sukun ialah kuning kehijauan sedangkan pada substitusi 15%, 30%, dan 45% adalah kuning kecokelatan. Warna *non flaky crackers* bayam hijau dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Non Flaky Crackers* Bayam Hijau dengan Substitusi Tepung Sukun

Aroma merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk, sebab sebelum dimakan biasanya konsumen terlebih dahulu mencium aroma dari produk tersebut untuk menilai layak tidaknya produk tersebut dimakan. Aroma yang enak dapat menarik perhatian, konsumen lebih cenderung menyukai makanan dari aroma (Winarno, 2004).

Berdasarkan uji organoleptik hasil tingkat kesukaan terhadap aroma *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun 0% ialah yang paling disukai panelis. Sedangkan *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun 15%, 30% dan 45% agak disukai panelis. Hal ini karena *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun telah beraroma khas buah sukun.

Hasil analisis tekstur paling disukai pada *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun ialah pada substitusi 15%. Hal ini karena tekstur yang dihasilkan pada *non flaky*

*crackers* dengan substitusi 15% tepung sukun renyah. Kemudian pada substitusi 0%, 30% dan 45% agak disukai panelis.

Menurut Winarno (2004), rasa atau cita rasa sangat sulit dimengerti secara ilmiah karena selera manusia yang sangat beragam. Secara umum rasa dapat dibedakan menjadi asin, manis, pahit dan pedas. Rasa merupakan salah satu dalam menentukan mutu bahan makanan. Selain itu, ada rasa kelima yang telah teridentifikasi yakni *umami* yang dominan ditemukan pada *L-glutamat* (terdapat pada ekstrak daging dan keju).

Berdasarkan hasil yang diperoleh rasa yang paling disukai oleh panelis ialah *non flaky crackers* tanpa substitusi tepung sukun. Sedangkan *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun yang tertinggi disukai ialah substitusi 15%. Pada substitusi *non flaky crackers* dengan substitusi 30% dan 40% nilai rasa nya agak suka. Hal ini dikarenakan pada substitusi 30% rasa sukun semakin mendominasi dan pada substitusi 45% rasa *non flaky crackers* agak sedikit menimbulkan rasa pahit. Rasa pahit ini dapat ditimbulkan dari bagian hati buah sukun. Selain itu, menurut Julie (2013), buah sukun mengandung komponen penyebab rasa pahit yaitu tanin, HCN, dan asam fitrat.

## SIMPULAN DAN SARAN

### 1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan : 1) Substitusi tepung sukun dalam pembuatan *non flaky crackers* bayam hijau memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar karbohidrat, tetapi disisi lain menurunkan kandungan protein, kadar lemak dan kadar betakaroten. 2) Substitusi tepung sukun untuk menghasilkan *non flaky crackers* bayam hijau berkualitas baik ialah 15% dilihat dari parameter warna dan tekstur pada uji organoleptik serta uji kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar betakaroten.

### 2. Saran

Saran yang diperlukan pada penelitian pembuatan *non flaky crackers* bayam hijau dengan substitusi tepung sukun adalah 1) Proses pembuatan *non flaky crackers* perlu penambahan putih

telur secukupnya agar tekstur menjadi lebih renyah dan adonan lebih kompak. 2) Perlu peningkatan jumlah serbuk bayam hijau lebih dari 2% untuk meningkatkan kadar serat dan betakaroten *non flaky crackers*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiniyasari, I., Widaningrum, Rachmat, R. Tth. Mutu Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Hasil Pengeringan Teknologi Far Infra Red (FIR) Selama Penyimpanan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian* 1230-1239.
- Arief, D.M. 2012. Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* (L) Lam) cv Cilembu Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Biskuit. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Astawan, M. 1999. *Membuat Mie dan Bihun*. Edisi Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bekti, E. K., Sampurna, A., dan Rusiman. Tth. Penurunan Kadar HCN dan Rasa Pahit Pada Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Dengan Lama Perendaman Dalam Berbagai Konsentrasi Larutan Garam (NaCl). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* 8 (1): 28-32.
- Burton, G.W. and Ingold. 1984. B-caroten an Usual Type of Lipid Oxidation. *Journal Science* 22: 569-573.
- Departemen Kesehatan RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Djafar, T. F. dan Rahayu, S. 2005. Pemanfaatan Sukun Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Agros* 6 (2) : 133-141.
- Ekawidiasta, O. 2003. Karakteristik Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Dengan Menggunakan Pengering Kabinet dan Aplikasinya Untuk Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Roti Tawar. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Graham, H. D. dan De Bravo, E. N. 1981. Composition of the Bread Fruit. *Journal Food Sci* 46 : 535-539.
- Julie. 2013. Inovasi Terbaru Tepung Sukun. <http://www.litbang.deptan.go.id>. Tanggal akses 6 Mei 2013.
- Lubis, M.Y., Rohaya, S., dan Dewi, A.H. 2012. Pembuatan Meuseukat dengan Menggunakan Tepung Komposit dari Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Terigu serta Penambahan Nenas (*Ananas comosus* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 4 (2): 7-14.
- Matz, S.A. 1992. *Bakery Tecnology and Engineering*. 3<sup>nd</sup> edition. Panthech Internasional, Inc. Texas.
- Noviarso, Cahyo. 2003. Pengaruh Umur Panen dan Masa Simpan Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Kualitas Tepung Sukun Yang Dihasilkan. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Rusmayanti, Indri. 2006. Optimasi Pengeringan Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Karakterisasi Tepung Sukun. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

Standar Nasional Indonesia. 1992. *Syarat Mutu Biscuit*. Departemen Perindustrian RI.

Suyanti, S., Widowati dan Suismono. 2003. Teknologi pengolahan tepung sukun dan pemanfaatannya untuk berbagai produk makanan olahan. *JurnalWarta Penelitian Pengembangan Pertanian* 25 (2): 12-13.

Virdiani, G. 2009. Pemanfaatan Ampas Susu Kedelai Sebagai Bahan Baku Pembuatan Non Flaky Cracker. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.

Widowati, S., N. Richana, Suarni, P. Raharto, I.G.P. Sarasutha. 2001. Studi Potensi dan Peningkatan Dayaguna Sumber Pangan Lokal untuk Penganekaragaman Pangan di Sulawesi Selatan. *Laporan Hasil Penelitian*. Puslitbangtan. Bogor.

Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

